

SENSOR DE INVERSÃO TÉRMICA PARA TRATORES



Monitoramento em operação de:

Inversão Térmica e
Temperatura



APLICAR



NÃO APLICAR

MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO

CONTEÚDO

ITEM	ASSUNTO	PÁGINA
1	Apresentação	1
2	Composição	1
3	Desempenho	2
4	Componentes	4
5	Instalação	5
6	Conjunto Completo do SIT Trator	6
7	Como evitar aplicações em condições adversas	7
8	Informações básicas sobre Inversão	9

1. APRESENTAÇÃO

Inversão Térmica é uma condição meteorológica na qual o ar acima da superfície é mais quente nas camadas superiores. A tendência do ar quente é subir levando as neblinas para cima.

A Inversão prejudica a eficiência das aplicações e provoca uma Deriva Incontrolável que é levada pelas brisas a quilômetros de distância, causando danos econômicos de grande monta nas aplicações de Herbicidas e Maturadores. Mais importante é a intoxicação sofrida pelas populações que são atingidas sistematicamente por estas derivas.

Os sensores de alta resolução, desenvolvidos pelo CBB através da Empresa MV Defesa Vegetal, monitoram as inversões antes e durante as aplicações indicando ao operador quando ele pode começar e quando ela ocorre e deve suspender a aplicação.

Necessário, eficiente, de baixo custo e fácil instalação é uma nova ferramenta capaz de evitar os problemas de Deriva Incontrolável e Falta de Penetração nas culturas anuais.

2. COMPOSIÇÃO

O SIT é composto de duas cápsulas protetoras que contêm sensores de alta sensibilidade os quais identificam variações de 0,01° C em 3 segundos. Esses dados são enviados ao processador e apresentados instantaneamente no monitor dentro da cabine.

Em cima do campo de dados, uma luz de LED indica a condição da atmosfera: **VERMELHA ATMOSFERA INVERTIDA** e **VERDE ATMOSFERA NORMAL**.

Por ocasião da lavagem dos tratores devem ser colocadas no niple de entrada de ar das cápsulas dos sensores, capas de proteção, com fita vermelha de sinalização, para evitar entrada de água. As capas de proteção devem ser retiradas após a lavagem.

3. DESEMPENHO

O monitor apresenta as temperaturas na altura mais baixa (T1) a 1,5 metros do solo, próxima a lavoura e na altura mais alta (T2) entre 3 e 4 metros do solo em cima da cabine do Trator.

Comportamento típico da camada de ar próxima a lavoura durante o período de inversão, durante o período de transição e em condições de gradiente negativo, quando a atmosfera está em condições normais.

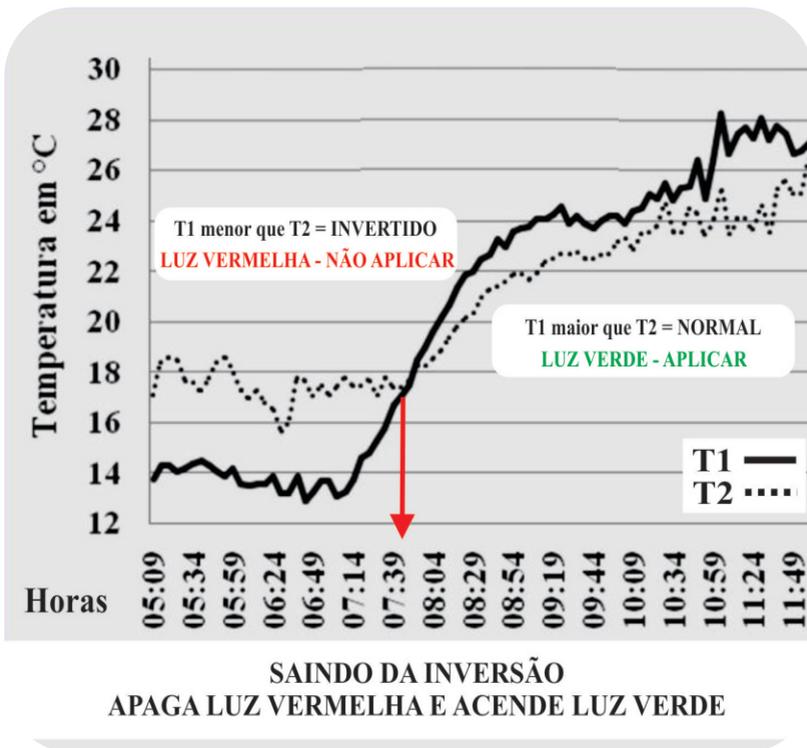


Figura 1 – Gráfico das temperaturas ao longo da manhã.

A indicação do monitor segue a sequência das fotos seguintes:

Momento de iniciar as Aplicações
APAGA LUZ VERMELHA
E ACENDE LUZ VERDE

Momento de parar as Aplicações
ATMOSFERA INVERTIDA
APAGA LUZ VERDE E
ACENDE LUZ VERMELHA



As brisas que ocorrem durante ou depois das inversões movem estas névoas carregadas com defensivos em altas concentrações a quilômetros de distância em pouco horas. Uma brisa leve movendo-se a 5 km/h pode deslocar uma deriva a 10 km de distância em apenas duas horas.

Ao nascer do sol elas se depositam aleatoriamente na direção das brisas contaminando populações, fauna e flora silvestres e culturas comerciais.

Além das Inversões o SIT também indica a Temperatura na área aplicada. A obediência aos limites extremos deste fator (ENTRE 30 E 32 GRAUS) é de grande importância para o sucesso das aplicações dos defensivos.

4. COMPONENTES MODELO SIT T-118

Nº	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.
1	T-118-01	Cápsula Dianteira	2
2	T-118-02	Disco Difusor interno	2
3	T-118-03	Cápsula Traseira	2
4	T-118-04	Prensa cabo 7mm	2
5	T-118-05	Capa de proteção 3/4" com fita, paraf. e porca	2
6	T-118-06	Niple 3/4"	2
7	T-118-07	Capa de proteção 3/4" interna perfurada	2
8	T-118-08	Parafusos Sextavado 1/2" x 30mm - Inox	2
9	T-118-09	Porca Sextavada 1/2" - Inox	2
10	T-118-10	Suporte T1	2
11	T-118-11	Suporte T2	2
12	T-118-12	Parafuso Sextavado M5 x 15 - Inox	18
13	T-118-13	Porca Sextavada M5 - Inox	18
14	T-118-14	Chapa de suporte do monitor 1/2" x 1/8" x 20 cm	1
15	T-118-15	Termômetros digitais com cabo	2
16	T-118-16	Processador e monitor	1
17	T-118-17	Manual de Instalação e Operação	1

5. INSTALAÇÃO

A instalação do SIT T-118 é simples e rápida.

Com auxílio de uma fita métrica determina-se uma altura de aproximadamente 1,5 m do chão para a fixação da cápsula do sensor T-1.

A cápsula é fixada através do parafuso perfurado de 1/2" no furo maior do suporte T-1, que por sua vez é parafusado no trator através de um parafuso de 8mm. A foto da página 9 mostram bem o posicionamento das cápsulas dos sensores T-1 e T-2 e do monitor na cabine.

As entradas de ar das cápsulas são voltadas para a frente no sentido do deslocamento do trator.

Os cabos dos sensores das cápsulas são posicionados para trás.

A cápsula do sensor T-2 é posicionada na parte superior da cabine do trator, com uma distância aproximada da 1,5 a 2,0 m acima da cápsula do sensor T-1, dependendo da altura da cabine do trator .

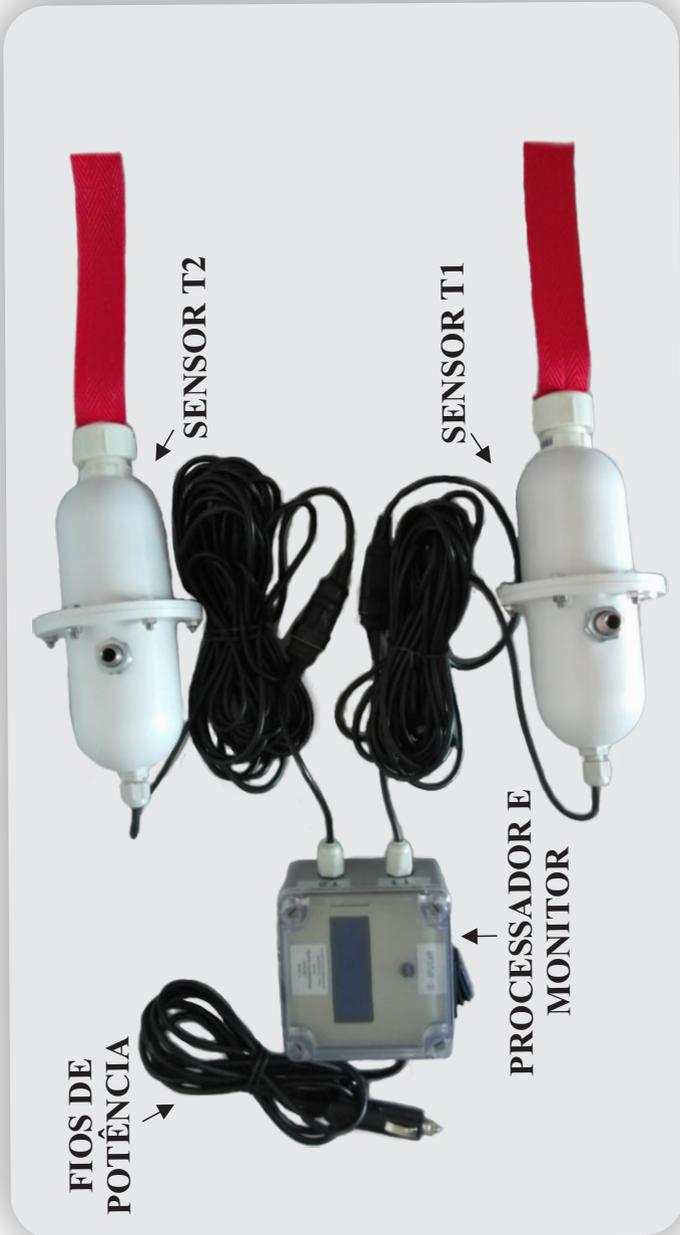
Os dois cabos dos sensores se encontram na altura do sensor T-1 e seguem juntos para uma passagem pela qual possam penetrar na cabine. Com o auxílio de abraçadeiras plásticas são conduzidas dentro da cabine até a conexão com o processador onde cada cabo tem seu terminal.

Cabo T-1 parafusa no terminal T-1 e cabo T-2 parafusa no terminal T-2.

O cabo de potência é conectado no acendedor, e o processador é ligado pelo interruptor próximo à entrada do fio de potência.

O monitor é fixado pelo operador em uma posição adequada através da barra de fixação do monitor.

6. CONJUNTO COMPLETO DO SIT TRATOR



7. COMO EVITAR APLICAÇÕES EM CONDIÇÕES ADVERSAS

INVERSÃO TÉRMICA - Para evitar as falhas de penetração nos baixeiros nas aplicações e Derivas Incontroláveis, é necessário monitorar a atmosfera e parar as aplicações nas condições de inversão térmica.

Para isso a MV Defesa Vegetal desenvolveu o Sensor de Inversão Térmica para Trator - Modelo SIT T-118 para as aplicações terrestres.

Em condições normais a temperatura do ar é maior próxima do solo e diminui com a altitude. O ar nas camadas superiores é mais frio e mais pesado e sua tendência é descer, levando as neblinas para dentro da lavoura. Nestas condições o SIT acende luz verde e a palavra APLICAR.

Inversão ocorre quando a temperatura do ar próximo ao solo (1 a 2 m) é menor que a temperatura das camadas acima dela (3 a 4 m).

As inversões ocorrem tanto de dia como de noite, quando o ar das camadas superiores é mais quente e mais leve; sua tendência é subir, levando a neblina para fora da lavoura. Nestas condições o SIT acende luz vermelha.

As inversões prejudicam o controle e deixam o princípio ativo sujeito a uma deriva incontrolável, que é levada pelas brisas a distâncias muito maiores que as derivas das aplicações.

TEMPERATURA - As temperaturas limites para aplicações de defensivos por via líquida são:

VEÍCULO ÁGUA	ABAIXO DE 30° C
ÁGUA - ELETROSTÁTICO	ABAIXO DE 32° C
VEÍCULO OLEOSO (BVO)	ABAIXO DE 32° C

Acima de 32° C, ocorrem correntes convectivas prejudicando as deposições. Nesta temperatura as aplicações devem ser interrompidas.

SENSOR DE INVERSÃO TÉRMICA MODELO SIT-T118



Indispensável
Preciso
Robusto
Baixo investimento
Fácil operação

EVITA OS DESASTRES
DAS INVERSÕES TÉRMICAS

8. INFORMAÇÕES BÁSICAS SOBRE INVERSÃO TÉRMICA

Gradiente térmico

É a variação da temperatura do ar acima da superfície do solo ou da copa das lavouras. Em condições normais o ar é mais quente próximo ao solo e a temperatura diminui com a altitude. Acima do solo ele é mais frio e mais pesado e sua tendência é descer levando as neblinas para dentro das lavouras.

Inversão térmica

É a condição meteorológica que ocorre quando a irradiação de calor pela superfície da cultura e do solo é maior do que a energia recebida do sol. O ar das camadas superiores fica mais quente e mais leve, sua tendência é subir levando as gotas finas e muito finas para fora das lavouras.

Prejuízos provocados pelas Inversões

Derivas imprevisíveis e incontroláveis a quilômetros de distância, com contaminação em diferentes intensidades das populações, fauna e flora silvestres e culturas comerciais.

Como evitar as derivas de Inversão

Monitorar continuamente e pontualmente as condições atmosféricas e nunca aplicar em condições de inversão.

Desenvolvimento de uma inversão POR DO SOL



Foto 1 – Por do sol. Início da inversão térmica.

O resfriamento do solo e da lavoura por irradiação é maior que o aquecimento pelo sol. A Temperatura T1 próxima do solo fica menor que a Temperatura T2 acima da lavoura.

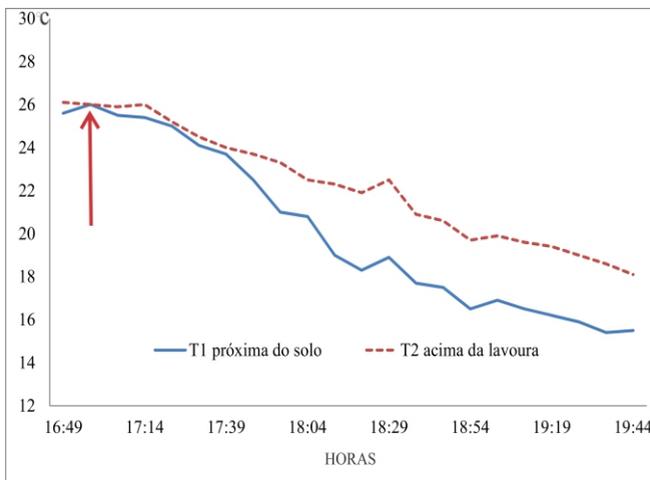


Figura 2 – Gráfico das temperaturas no início da inversão térmica.

NASCER DO SOL



Foto 3 – Quebra da inversão. Com a radiação do sol a inversão se desfaz.

Com a energia do sol, o solo e as culturas aquecem rapidamente T1 fica maior que T2 o que caracteriza uma atmosfera normal.

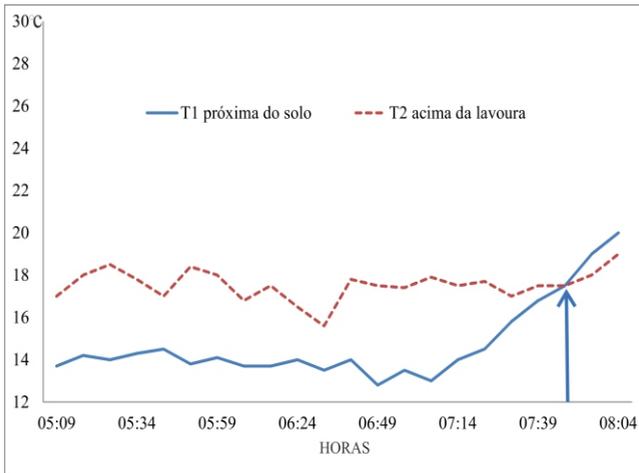


Figura 3 – Gráfico das temperaturas ao nascer do sol.

O aquecimento pelo sol às 07:50 horas é maior que a perda por irradiação.
A inversão se desfaz e a temperatura T1 fica maior que T2.

PERÍODO NOTURNO



Foto 2 – Inversão no período noturno. Ocorre a ausência da radiação solar. e grande perda por irradiação do calor da terra.

Continua a inversão da tarde anterior pela madrugada do dia seguinte até o nascer do sol.

PERÍODO MANHÃ



Foto 4 – Período da manhã atmosfera normal. Aplicação segura.

Com a temperatura T1 maior que T2 a atmosfera está em condição normal e as aplicações podem ser feitas com segurança.

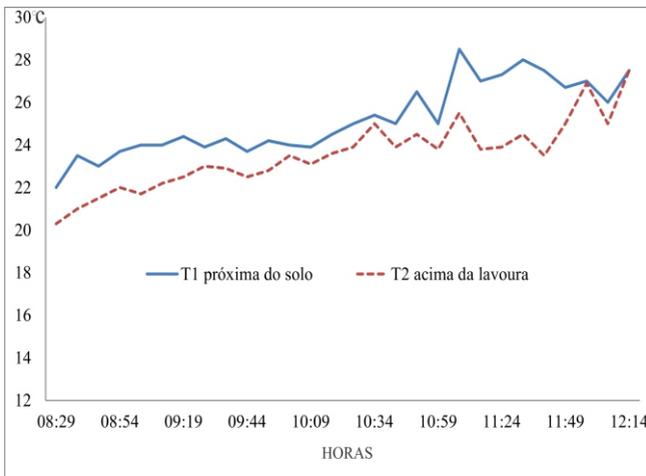


Figura 4 – Gráfico das temperaturas no período da manhã.

Os sensores de alta resolução, desenvolvidos pelo CBB através da Empresa MV Defesa vegetal, monitoram as inversões antes e durante as aplicações indicando ao operador quando ele pode começar e quando ele deve suspender a aplicação.

Necessário, eficiente, de baixo custo e fácil instalação é uma nova ferramenta capaz de evitar os problemas de Deriva Incontrolável e Falta de Penetração em culturas anuais nas aplicações terrestres.

O SIT é composto de duas cápsulas protetoras que contém sensores de alta sensibilidade os quais identificam variações de $0,01^{\circ}$ C em 3 segundos. Esses dados são enviados ao processador e apresentados instantaneamente no monitor dentro da cabine.

Em cima do campo de dados, uma luz de LED indica a condição da atmosfera: **VERMELHA ATMOSFERA INVERTIDA** e **VERDE ATMOSFERA NORMAL**.



Foto 5 – Sensor de Inversão Térmica instalado em autopropelido Patriot.



INOVAÇÃO COM APOIO CIENTÍFICO

MARCOS VILELA DE MAGALHÃES MONTEIRO ME
CNPJ. 27.343.080/0001-34 - I.E. 798.040.128-116

Rua Miguel Martins Rodrigues, 677 - Jardim Dois Corações

Sorocaba, SP - 18.087-555

Telefone: (0**15) 3228-6757 - 3218-1635

Site: www.bioaeronautica.com.br

E-mail: vendas@bioaeronautica.com.br

OS PROBLEMAS PROVOCADOS PELAS INVERSÕES TÉRMICAS E TEMPERATURAS ELEVADAS



SÃO COISAS DO PASSADO.